

# Metody komputerowe w modelowaniu geometrycznym

## Zadanie 5

### **Temat: Wielosegmentowa krzywa Beziera trzeciego stopnia - część II**

**Termin:** 4.04.2024 - 11.04.2024 (1 tydzień)

Celem zadania jest dodanie możliwości tworzenia i edycji w przestrzeni trójwymiarowej wielosegmentowych krzywych Beziera trzeciego stopnia z zachowaniem ciągłości  $C^2$  między węzłami. Krzywa może być reprezentowana zarówno w bazie Bernsteina lub w bazie B-spline.

#### **Wymagane cechy aplikacji:**

- rozbudowa aplikacji z poprzedniego projektu - nadal mają poprawnie działać wszystkie dodane do tej pory funkcje a także mają one prawidłowo współdziałać z nowo dodanymi funkcjonalnościami,
- *zachowanie wszystkich wymagań i funkcjonalności z poprzedniego zadania dotyczących sposobów tworzenia i edycji a także właściwego wyświetlania wielosegmentowych krzywych Beziera,*
- dodanie nowego typu krzywej - wielosegmentowa krzywa Beziera trzeciego stopnia z ciągłością  $C^2$  między węzłami,
- możliwe są dwie reprezentacje - krzywą można tworzyć i edytować w bazie Bernsteina lub w bazie B-spline,
- konwersja reprezentacji krzywej z bazy Bernsteina do B-spline i na odwrót,
- w bazie Bernsteina edycja punktów kontrolnych wieloboku,
- w bazie B-spline edycja punktów de Boora,
- w przypadku bazy Bernsteina wyliczone automatycznie punkty kontrolne powinny być wirtualne - należy wyświetlać je na scenie, jednak nie powinny znajdować się na liście obiektów sceny.

**Fakultatywnie:**

- opracowanie wspólnego formatu danych pliku modelu z Metod komputerowych w modelowaniu geometrycznym,
- ten sam format danych powinien dać się zapisać i odczytać u wszystkich studentów z grupy,
- plik powinien zawierać pełną listę obiektów ze sceny,
- każdy obiekt powinien mieć określony typ oraz listę opisujących go parametrów (na przykład punkty kontrolne wieloboku Bernsteina dla krzywej Beziera z ciągłością  $C^0$ ),
- należy również zawrzeć informację o ustawieniu i parametrach kamery oraz o przekształceniach obiektów sceny,
- opcjonalnie można w pliku zawrzeć informacje o zaznaczonych obiektach, kolorach i innych ustawieniach które mogą być przydatne dla użytkownika programu,
- Uwaga: obsługa wspólnego formatu danych będzie **obowiązkowa** na potrzeby zapisywania finalnego obiektu tworzonego w ramach laboratorium Metod komputerowych w modelowaniu geometrycznym.